

Title	Fe-Pd合金におけるbcc(bct)マルテンサイト変態機構の研究(大阪大学基礎工学研究科物理系専攻,修士論文題目・アブストラクト(1987年度)その2)
Author(s)	田中, 克志
Citation	物性研究 (1988), 50(6): 1061-1062
Issue Date	1988-09-20
URL	http://hdl.handle.net/2433/93368
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

実験は干渉性放射光（アンジュレーター放射光）をInSb二結晶分光器により単色化し、飛行時間型(TOF)質量分析装置を用いた光イオン分光および光イオン-光イオン同時計測(PIPICO)の測定により行った。

その結果この分子はSi-K殻励起領域(1800~2000eV)では、もはや水素が結合しているフラグメントイオンはほとんど見られず、裸の Si^{q+} ($q=1\sim3$)と H^+ にほぼ完全に解離することが示され、またこの解離の際に同時生成するイオン対は、専ら Si^{q+} ($q=1\sim3$)と H^+ であることがPIPICO測定から明らかにされた。さらに、 SiH_4 と等電子系であるArのK殻励起(3100~3300eV)による多価イオン生成、および解離の際に H^+ が受けとる運動エネルギーの見積から、この解離プロセスは“クーロン爆発”によるものである可能性が高いことが示された。

Fe-Pd合金におけるbcc(bct)マルテンサイト変態機構の研究

田中克志

Fe-Pd合金におけるbccマルテンサイトは、置換型合金で規則構造を有しないにもかかわらず、Pd濃度が約27.5at%よりも高濃度側で正方性を示すとともに、内部組織にも明瞭な変化が観察される。特にbctマルテンサイトにおいては、しばしば双晶、転位等の内部欠陥を全く含まない結晶が観察される。マルテンサイト変態理論においては、格子系を変える格子変形に加えて、未変態部分と整合の為の内部双晶、転位の導入による格子不変変形が不可欠とされているにもかかわらず、このような内部欠陥を有しないマルテンサイト晶が生成することは、非常に注目すべきことである。

本研究では、Fe-Pd合金のbcc(bct)マルテンサイト晶に関して、その生成過程及び組織を光学顕微鏡、透過型電子顕微鏡、電子線回折により詳細に調べ、本合金のbcc(bct)マルテンサイト変態機構についての知見を得ることを目的とした。

光学顕微鏡による観察の結果、bctマルテンサイトの形成によって生じる表面起伏は、(A)レンズ状、(B)バンド状、(C)特に大きな表面起伏がみられないものに大別できた。さらに内部組織との対応を調べた結果、(A)と(B)の型のマルテンサイ

ト晶においては必ず晶内を貫通している $\{112\}$ 内部双晶が観察されるのに対し、(C)の型においてはそれ以外に双晶、転位を含まないマルテンサイト晶が観察された。

電子顕微鏡観察ではbcc及びbctマルテンサイト中にfcc-fct変態の前駆現象として出現するトウィードパターンと類似のコントラストを見いだした。このコントラストはトウィードのような確固とした方向性はなく、 $\langle 112 \rangle$ 方向のまわりに分散して存在する。さらにbcc(bct)マルテンサイトにおいて電子線回折図形に熱散漫散乱と類似の散漫散乱が観察されたが、この散漫散乱には顕著な温度依存性は見られず、その起源を原子の熱振動に求めることはできなかった。あらゆる晶帯軸方向から散漫散乱を観察した結果、それらは、逆格子空間内で3次元的に分布しており、ほぼ逆格子空間の $\{111\}$ 面に乗っていることが明かになった。これはbctマルテンサイトの $\langle 111 \rangle$ 方向の原子列が僅かに変位していることを示唆している。

これらの結果からFe-Pd合金のbcc(bct)マルテンサイト変態においては、変態の際に必要な格子不変変形の一部が局所的な弾性歪によって緩和される機構が存在することが示された。

グラファイト層間化合物(MCl_2 -GIC)の秩序化の動的側面 —スピングラスとの類似性について—

田 中 信 幸

$CoCl_2$, $NiCl_2$ をインターカレートしたグラファイト層間化合物(MCl_2 -GIC)は二次元(2D)XY強磁性体の格好のモデルとして活発に研究されてきた。これらの系は良い2D性に加えて MCl_2 層が有限サイズクスタマーでできているために、特徴的な二段階の逐次相転移(無秩序 \rightarrow 面内(2D)秩序・面間無秩序 \rightarrow 面間(3D)秩序)を示すことが知られている。二つの秩序相で見出された熱残留磁化(M_r)の温度変化(記憶現象)や低周波での動的磁気ゆらぎ等は単純な強磁性体の秩序相とは異なり、スピングラスの秩序相(SG相)における振舞いと大変似ている。